



Fenómenos Tormentosos Locales en las Cañadas del Teide

L. Alvarez^{1*}, J.L. Hernández^{2*}

(1) Estudiante de Física - **Universidad de La Laguna**

(2) Profesor de E.S.O.

*** Asociación Canaria de Meteorología (ACANMET)**

Las Cañadas del Teide generan fenómenos tormentosos locales producidos ocasionalmente por nubosidad de evolución diurna. Tales fenómenos se forman casi exclusivamente sobre la isla de Tenerife. La situación geográfica de Canarias (en plena zona de subsidencia anticiclónica) y la reducida superficie insular disminuyen notablemente la posibilidad de que se produzca convección significativa por calor en las islas por lo que este tipo de fenómenos adquiere una relevancia especial.

1. Introducción

El objetivo de este estudio es dar a conocer los factores desencadenantes de los fenómenos tormentosos locales en las Cañadas del Teide, con la intención de destacar la singularidad de los mismos en un marco geográfico insular en el que todos los factores atmosféricos determinantes para la generación de convección significativa están ausentes durante más del 80 % del año. Los factores desencadenantes que se analizan comprenden aspectos geográficos, geomorfológicos y atmosféricos. Se incluye también en este estudio un breve análisis de un episodio real acontecido el día 21 de Mayo de 2003.



2. El escenario: Las Cañadas del Teide

El clima de Las Cañadas del Teide es extraordinariamente seco durante cerca del 90 % de los días, con una altísima insolación especialmente durante el verano y con el consiguiente calentamiento diurno superficial. En cuanto a la temperatura el máximo se sitúa entre Julio y Agosto, meses en los que la probabilidad de formación de fenómenos tormentosos por calor es mayor.

Las Cañadas del Teide se encuentra a una altitud media de unos 2100 m.s.n.m. Presenta una gran oquedad con un remarcado escarpe a modo de pared o circo con forma de elipse, de 12 por 17 km. que rodea al Teide excepto por el Oeste y Norte. Este circo es capaz de aislar la masa de aire interior de las posibles mezclas con aire marítimo, lo que se traduce en un calentamiento local adicional y hace posible que la consideremos como una gran caldera de calor.

El propio y singular relieve de Las Cañadas, favorece los mecanismos de forzamiento local que aportan a los ascensos la suficiente energía, para que la burbuja cálida que asciende pueda no sólo llegar al nivel de condensación sino al nivel de convección libre. Podemos concluir por tanto que la Naturaleza ha tenido el capricho de configurar en Tenerife y concretamente en Las Cañadas un entorno orográfico único, capaz de generar las "condiciones de laboratorio" necesarias para la formación de tormentas locales.

3. Caracterización del ambiente Pre-Convectivo a nivel Sinóptico.

De los 12 casos analizados, encontramos los siguientes resultados:



3.1. Nivel de 850 hPa.

- Se caracteriza por el establecimiento de un flujo de dirección E, SE (a veces observamos un NE de origen continental seco) que provoca una advección térmica cálida continental sahariana. Registros térmicos entre 28-32 °C, humedades entre 10-15% en algunos casos, y las intrusiones de calima son habituales.
- La inversión desciende a niveles irrisorios (en ocasiones a 200 m.) o incluso desaparece.

3.2. Nivel de 700 hPa.

- En algunos casos observamos la presencia de una estructura sinóptica conocida como onda del E, que está soportada en altura con restos, mínimos o prolongaciones de depresiones a niveles medios-altos de origen intertropical.
- En otros casos, aparece una baja al oeste de Canarias que interactúa al mismo tiempo con un anticiclón sahariano (dipolo), generándose una banda de convergencia.
- Estas configuraciones sinópticas, provocan generalmente una advección de humedad con origen en la zona intertropical; un elemento importantísimo a considerar.

3.3. Nivel de 500 hPa.

- Presencia de vaguadas de onda corta de origen subtropical o bien vaguadas secundarias; prolongaciones de vaguadas principales de origen polar. Asimismo se producen advecciones térmicas frías en forma de vaguadas térmicas o núcleos fríos embebidos.
- Aparición de núcleos fríos relativos bien en la vertical de Canarias o en su zona W, debido al aumento en latitud de la circulación intertropical.

4. Mecanismos de disparo locales.

Estos mecanismos se han detectado usando principalmente las siguientes herramientas: imágenes de satélite, radar, observación de campo, etc.

- El primer mecanismo corresponde a una **convergencia orográfica local** y guarda relación directa con el macizo montañoso que representa el Teide (fig.2).
- Desde el punto de vista satelital, se han observado estructuras nubosas que se desarrollan en forma lineal y que se corresponden a **líneas de convergencia** (fig.3).
- Usando imágenes de satélite e imágenes de radar en modo doppler (campo de viento radial), se ha establecido un tercer mecanismo de disparo: **convergencia local a sotavento del Teide** (fig.4).



Fig. 2 Ascenso orográfico

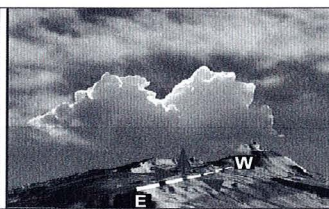


Fig. 3 Línea de convergencia W-E

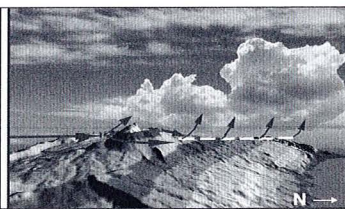


Fig. 4 Convergencia a sotavento del Teide

5. Caso de estudio.

5.1. Convergencia a sotavento del Teide, 21 Mayo de 2003

Entorno Sinóptico:



- En el nivel de 500 hPa encontramos una banda de convergencia soportada por la siguiente estructura, una baja al oeste de canarias y un alta en la zona sur marroquí.
- En 700 hPa existía una advección de humedad, presentando un máximo de 40 %.
- En 850 hPa se aprecia, una advección térmica sahariana débil, pero suficiente.

Entorno Mesoescalar:

- El viento sinóptico de componente Sur, generó una zona de convergencia a sotavento del Teide.

Finalmente con este entorno, marginalmente inestable, destacamos dos puntos importantes: la banda de convergencia en 700 hPa y el mecanismo de disparo. Sobre las 1750 horas se formó a sotavento del Teide nubes de moderado desarrollo que dieron lugar a tormentas muy locales.

6. Conclusión.

En los episodios de tormentas locales en Las Cañadas del Teide, concluimos que:

- La circulación presente en estos episodios, a escala sinóptica-mesoescalar, favorece los ascensos convectivos en contra de las características habituales de esta zona geográfica.
- La advección térmica relativamente fría sobre Canarias, sobre unos 500 hPa y cálida y húmeda entorno a los 700 hPa, está presente en todos los episodios.
- La conjunción de la brisa (en algunos casos también el viento sinóptico) y la orografía, son precursores de los mecanismos de disparo de ascenso forzado desde abajo, comentados anteriormente y que en ocasiones llegan a coexistir entre sí, realimentando al foco tormentoso.
- Las tormentas se producen con valores de inestabilidad cercanos al límite entre estabilidad-inestabilidad, lo que llamamos "Inestabilidad marginal".
- El sondeo presenta cizalladura nula o muy débil.

7. Bibliografía.

González J. Heredia M. A., GPV Baleares : **Convección por Brisa en Mallorca.**

Jansá A. 1990, INM: **Notas sobre análisis meteorológico mesoescalar en niveles atmosféricos bajos.**

Martín,F., Elizaga,F., Carretero,O. e San Ambrosio,I., 2001. **Diagnóstico y Predicción de la Convección Profunda.** Nota Técnica N° 35 del STAP. Instituto Nacional de Meteorología.

Juan J. Bustos, 2000. CMT Canarias Occidental, Instituto Nacional de Meteorología: **Climatología del Parque Nacional de las Cañadas del Teide.**

Geografía de Canarias, Ed. Interinsular Canaria, Tomo 5.

Meteorology, the Atmosphere and the Science of Weather, J.M. Moran, M.D. Morgan, Ed. Prentice Hall.